



COURS DE TÉLÉINFORMATIQUE

SÉRIE 01

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE :

À la fin de cette série, le stagiaire doit être capable d'appliquer et établir la liaison de transmission des données de téléinformatique.

PLAN DE LA LEÇON :

I- L'INTÉRÊT DE LA TÉLÉINFORMATIQUE

- 1- Définition et concept de la téléinformatique
- 2- Historique
- 3- Intérêt de la téléinformatique
- 4- La liaison de transmission des données
- 5- Application téléinformatique

EXERCICES D'APPLICATION

CORRECTION DES EXERCICES

I- L'INTÉRÊT DE LA TÉLÉINFORMATIQUE :

1-Définition de la téléinformatique :

La téléinformatique est le traitement et la transmission de l'information à distance. En effet, le terme TELE veut dire distance et INFORMATIQUE signifie le traitement de l'information. Ainsi, la téléinformatique veut dire essentiellement la transmission à distance de l'information sous forme numérique.

Donc la téléinformatique est la science des méthodes, des techniques, des équipements permettant l'échange d'informations numériques entre plusieurs systèmes informatiques.

2- Historique :

Les premiers systèmes avaient tous pour but de transmettre des messages constitués de lettres ou de chiffres codés. Parmi ces applications, on peut citer :

- **En 1844 (le télégraphe):** Samuel Morse artiste et inventeur américain teste une ligne entre Washington et Baltimore avec un code de traits et de points qui porte son nom.
- **En 1875 : (le télégraphe)** à impression de Emile Baudot fut le premier à utiliser un clavier de type machine à écrire, plus important, ce télégraphe n'utilisait pas le morse. Le code à cinq niveaux de Baudot envoyait dans le câble cinq impulsions pour chaque caractère transmis.
- **En 1876 (le téléphone) :** Alexander Graham Bell (Boston) fait breveter un appareil qui reproduit la voix humaine, ce dernier résolu le problème de la transmission de la voix en changeant complètement le principe : au lieu d'utiliser des courants intermittents, Bell découvrit une manière de produire un courant électrique qui variait continûment avec les variations de la voix humaine et d'autres sons.
- **En 1899 :** Marconi réalisa une première liaison télégraphique par Onde hertzienne.

- **En 1930 et 1940** : plusieurs procédés furent développés pour permettre la transmission de signaux télétype par l'intermédiaire de système radio employant les ondes courtes.
- **En 1970** apparition des premiers ordinateurs personnels avec tailles moyenne et grande. Ces ordinateurs ont d'abord été utilisés en tant que machines autonomes.
- **En 1980**: apparition du fax, ou télécopieur, et les télétypes radio qui ont été supplanté par les liaisons satellite.
- **Les années 80** : Informatique personnelle et mise en œuvre des **réseaux locaux**
- **Les années 90** : Applications **de l'INTERNET... Mobiles**

3- Intérêts de la téléinformatique :

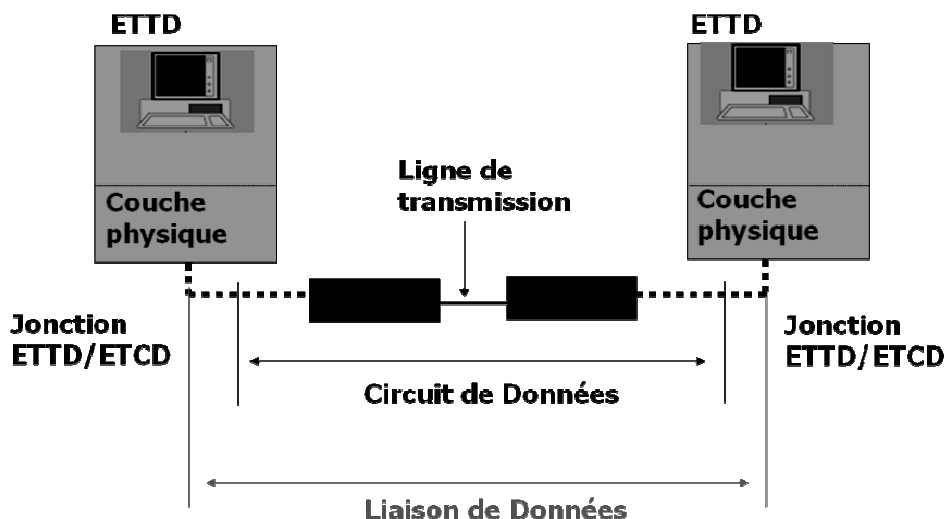
Les intérêts de la téléinformatique sont nombreux. Nous pouvons citer :

- La rapidité de transmission,
- Utilisation pour différents types d'information,
- La transmission sur de longues distances,
- La possibilité de travailler avec plusieurs groupes et de partager les informations pratiquement en temps réel et simultanément.
- La possibilité de rendre l'information transmise secrète (confidentialité).
- D'utiliser des canaux de transmission existants (téléphonie, ou radiofréquence, etc.),

4- La liaison de transmission des données :

La liaison de transmission de données est le moyen de relier un endroit à un autre en permettant la transmission et la réception de données. Ca peut être également un ensemble composé de deux terminaux informatiques (ETTD) et des données reliant un ensemble circuit (ligne de transmission).

Cela est commandé par un protocole de communication permettant aux données d'être transférés à partir d'un point d'émission de données.



Constituant de base d'une liaison de données

Les Equipements Terminaux de Traitement de Données comme par exemple les ordinateurs, les terminaux ou tout autres sources (Emetteur) de données numériques sont appelés communément ETTD (Équipement Terminal de Traitement de Données, appelés aussi DTE (Data Terminal Equipment)). Ils communiquent entre eux au travers d'un circuit de données qui se compose d'Equipements de terminaison de Circuit de Données (ou ETCD).

Les exemples des ETCD (Équipement Terminal de Circuit de Données, ou DCE (Data Communication Equipment)) sont les modems et les lignes spécialisées. L'ensemble des fonctions nécessaires à la gestion du circuit de données par chaque ETTD constitue la couche physique de l'ETTD. Cette gestion s'effectue au travers des jonctions ou interfaces ETTD/ETCD.

Un ETCD est caractérisé par son débit (nombre de bits/secondes), le mode de transmission (synchrone ou asynchrone), le type de ligne de transmission, le mode d'exploitation du circuit (simplex,

duplex...etc.), le procédé de codage, la rapidité de modulation (en bauds) et le type d'interface avec l'ETTD.

Si nous voulons utiliser deux ETTD (exemple deux ordinateurs) respectivement comme un émetteur et un récepteur afin d'assurer un système de transmission de données. Ainsi, ces deux ETTD doivent être reliés entre eux par un canal.



Le canal n'est autre qu'un support (conducteurs électriques, fibres optiques, espace hertzien ...etc.) ou l'information sous diverses formes (électrique, lumineuse, électromagnétiqueetc.) pourra se transmettre entre l'émetteur et le récepteur.

5- Application téléinformatique :

5.1- Saisie de données :

C'est la fonction qui précède toutes les autres, puisque l'ordinateur avant de pouvoir traiter les données, doit les acquérir. Elle se fait par des périphériques spécialisés pour constituer des fichiers qui contiendront, par exemple, tous les éléments nécessaires à l'élaboration des factures destinées aux clients d'une entreprise.

À l'origine, elle se faisait sous forme de cartes perforées, à partir des bordereaux de saisie, sur un clavier de machine à écrire. La saisie assistée a été une évolution importante : on utilise un terminal à écran de visualisation avec la mise en œuvre de grille toutes prêtes, qui permettent de guider l'opérateur sur les champs de données à compléter et de faire des contrôles numériques par exemple : cet ensemble d'écran est souvent géré par un mini ordinateur spécialisé, qui stocke les données saisies sur une bande magnétique ou sur un disque. Ces données sont traitées ultérieurement par l'ordinateur. Cet ensemble est souvent appelé système multi clavier.

L'évolution dans ce domaine tend à rapprocher la saisie de l'endroit où l'information est émise, et cela pour deux raisons : diminuer les risques erreurs, et réduction des délais.

Dans ce type de saisie centralisée, qui implique des transmissions de données, on peut observer deux modes principaux de fonctionnement :

- **La saisie interactive (online)** : le clavier-écran de saisie est connecté directement à l'ordinateur, qui valide lui-même les données, et mis à jours directement ses fichiers et envoie les grilles. Le même terminal sert à consulter les données ou à demander des traitements, par exemple dans la gestion de commandes ou de stocks.
- **La saisie autonome (offline)** : le terminal a une unité de contrôle intelligente qui permet d'exécuter localement le programme d'aide à la saisie (grille et contrôle). Les données sont stockées sur un support de stockage (disquettes, cassette ou disque amovible..). Le support de stockage est envoyé ultérieurement à l'ordinateur pour traitement.
- **Traitement par lots**

Lié à la multiprogrammation, qui permet à un ordinateur d'exécuter en parallèle plusieurs programmes appartenant à des travaux différents. Ainsi, l'unité centrale exécute les instructions d'un deuxième programme pendant que le premier est en attente de la fin d'une entrée-sortie sur un périphérique. Afin de raccourcir les temps morts dus aux entrées-sorties à partir de périphérique lents électromécaniques, on mémorise à l'avance sur disque les images des cartes de commandes et des données qui constituent les travaux des usagers (appelé lots entrants).

On mémorise également les images des lignes d'imprimante (lots sortants). Cela permet d'accélérer largement la partie exécution du programme et de réduire le temps d'occupation des ressources nécessaire à cette exécution, la lecture des données ou l'impression réelle étant faites par des programmes simples du système d'exploitation et occupe peu de ressources.

Ce type de fonctionnement est disponible localement à partir de la console du système et des périphériques attachés à l'ordinateur.

- **Temps partagé :**

Le temps partagé a été mis en place pour permettre à chaque usager sur sa console de disposer d'un mode de traitement interactif. L'utilisateur peut alors mettre au point, déclencher et utiliser ses programmes au moment où il désire, services que ne lui offre pas le traitement par lots. Le temps partagé est fondé sur le principe qu'un usager ne se rend pas compte de ses propres temps morts, très importants à l'échelle de l'électronique. Ceux là sont mis à profit par l'ordinateur, qui attribue sa puissance de calcul à d'autres utilisateurs. Il le fait par tranches de temps de dix millisecondes, toutes les secondes par exemple.

Un ensemble de données ou de programmes est associé à chaque utilisateur du système temps partagé connecté au réseau dans le cadre d'une session (temps durant lequel l'utilisateur est en relation avec l'ordinateur). Cet ensemble peut être mémorisé sur disque en mémoire centrale uniquement pendant les tranches de temps allouées à l'ordinateur.

L'utilisation principale de l'ordinateur est la préparation, la mise au point, puis l'utilisation de programmes. Les systèmes de temps partagé offrent, en général, toute une bibliothèque de programmes et de sous-programmes. Cela permet à l'utilisateur d'avoir des applications qui lui sont spécifiques, mais qui font appel à des sous-programmes à caractère général (par exemple : calcul de matrice en matrice scientifique ou calcul de taux d'intérêt en gestion). Un grand nombre de sociétés de services mettent ainsi à la disposition directe d'utilisateurs du temps machine ainsi que des bibliothèques de programmes.

- **Interrogation de la base de données :**

Ce type d'application a des analogies avec le précédent. C'est aussi un système de temps partagé, mais l'utilisateur est cette fois mis en relation avec un logiciel gérant une base de données. Ce logiciel offre un certain nombre de commandes permettant à l'usager de faire des recherches suivant divers critères.

Les terminaux sont généralement du même type que dans les systèmes de temps partagé, mais des terminaux plus intelligents améliorant la saisie des critères de recherche ainsi que la présentation des résultats sont également utilisés ; c'est toutefois très lié aux possibilités du logiciel gérant la base de données.

- **Gestion des transactions :**

La gestion des transactions est un mode interactif entre un ordinateur et un opérateur utilisant un terminal clavier-écran.

Grâce à des messages de commande définis par l'application informatique, l'utilisateur sélectionne différents programmes qui permettent, par exemple, de consulter un fichier, d'extraire certains des articles, d'effectuer des traitements sur les données et d'en afficher les résultats. Ce travail peut se faire en plusieurs étapes, l'ordinateur demandant des informations complémentaires à l'opérateur de façon interactive. L'ensemble de ces différentes étapes constitue une transaction.

L'intérêt de cette méthode est l'interaction en temps réel, Ce type de traitement connaît un plus grand développement actuellement. Il est utilisé dans de très nombreux secteurs comme l'industrie, les banques et les assurances.

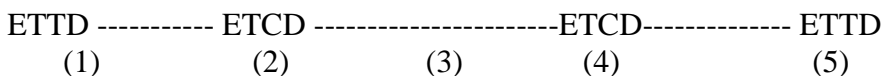
EXERCICES D'APPLICATION :

- 1- Quel est le rôle de la téléinformatique ?
- 2- Que signifient ETTD et ETCD ?
- 3- À quoi sert la jonction ETTD/ETCD ?
- 4- Quel est le type de câblage utilisé dans la transmission de données?

CORRECTION DES EXERCICES :

1- La téléinformatique permet de l'échange d'informations numériques entre plusieurs systèmes informatiques.

2- Un ETTD est une machine par contre ETCD n'est que l'équipement spécifique chargé d'adapter les données à transmettre au support de communication donc on peut assimiler le schéma suivant:



(1) machine A qui émet

(2) équipement ETCD (modem) qui émet (3) support de transmission

(4) équipement ETCD (modem) qui reçoit

(5) machine B qui reçoit

Entre la machine A et B constitue ce que l'on appelle voie de données. On comprendra donc qu'un client ou serveur ne peut être qu'un ETTD.

3- La **jonction ETTD/ETCD** C'est l'interface entre le coupleur et l'adaptateur de ligne. Elle est spécifiée par plusieurs normes, parfois équivalentes, émanant d'organismes différents.

Par exemple, la norme RS232C définie par EIA (Electrical Industrie Association) correspond à l'ensemble des trois normes suivantes :

- L'avis V24 pour l'interface logique (la partie fonctionnelle qui décrit des échanges entre ETTD et ETCD),
- L'avis V28 pour l'interface électrique (niveaux électriques permis)
- Et la norme ISO 2110 pour la partie mécanique (types de connecteurs).

La norme IEEE RS232C équivaut aux normes V24 et V28.

4- Il existe différent type de câblage :

- Le câble coaxial (en anglais *coaxial cable*) a longtemps été le câblage de prédilection, pour la simple raison qu'il est peu coûteux et facilement manipulable (poids, flexibilité, ...).
- La paire torsadée non blindée UTP obéit à la spécification 10BaseT. C'est le type de paire torsadée le plus utilisé et le plus répandu pour les réseaux locaux.
- La paire torsadée non blindée STP (*Shielded Twisted Pair*) utilise une gaine de cuivre de meilleure qualité et plus protectrice que la gaine utilisée par le câble UTP. Il contient une enveloppe de protection entre les paires et autour des paires.
- Le câblage optique constitué de La fibre optique est particulièrement adapté à la liaison car elle permet des connexions sur des longues distances (de quelques kilomètres à 60 km dans le cas de fibre monomode) sans nécessiter de mise à la masse.